



# EL PANTANO



# DEL EBRO







#### EL PANTANO DEL EBRO

Es realmente digno de especial consideración el hecho incuestionable del interés pasional que, desde su iniciación, despertó esta obra en casi toda España y de modo muy particular, en nuestra comarca.

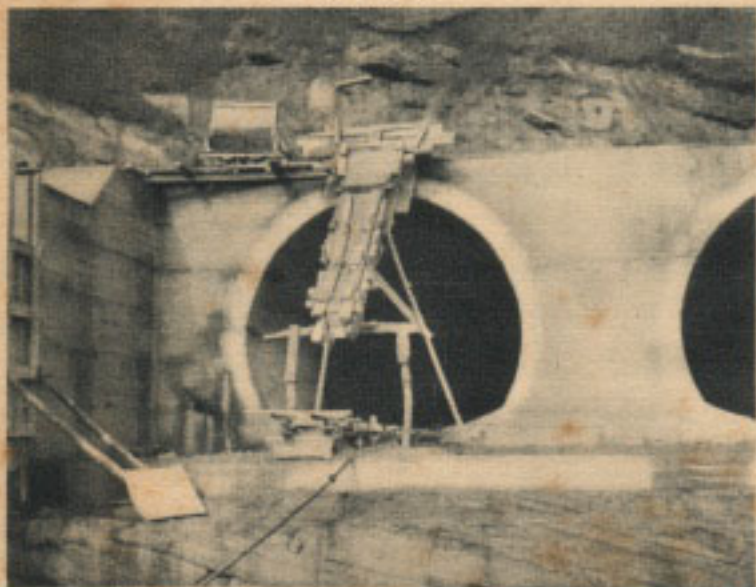
Antes ya de ultimarse el proyecto, el simple anuncio de su presentación, motivó que se publicaran artículos entusiastas y esperanzadores en la prensa regional. La Junta del Canal Imperial de Aragón, movida por la opinión, anticipó los fondos necesarios para los estudios indispensables. Al conocerse, en el Congreso de Riegos



que se celebró en Zaragoza el año 1913, las características fundamentales del proyecto, fueron éstas objeto de acalorados comentarios. Y por todos los procedimientos se estimuló la actividad del autor para que terminase rápidamente su trabajo. Tal era la general ansiedad que existía por ver el Pantano en vías de realización.

Cuando en el año 1916 entregó D. Manuel Lorenzo Pardo completo su proyecto, se creyó que lo principal estaba hecho y que iban a tener, por fin, cumplida satisfacción los unánimes anhelos del país en plazo breve. La prensa de Aragón, Rioja, Navarra y Santander echó sus campanas al vuelo. Se intentó en Zaragoza la formación de un consorcio que tomara a su cargo la ejecución de la obra. Elogiaron ésta cronistas tan autorizados como Maeztu, Salaverría, Hoyos Sáinz, Sánchez Díaz, Azorín, Ricardo León y Valenzuela La Rosa. Fué presentado el proyecto en la exposición de hulla blanca de Grenoble y se le premió con medalla de oro, distinción que sólo obtuvo en aquel certamen otro ingeniero; el italiano Luigi Cambo. Otras demostraciones gráficas de los estudios hechos para el Pantano merecieron la aprobación de cuantos las examinaron, entre ellas la del Rey D. Alfonso XIII que había recorrido el lugar del emplazamiento. Todos estos testimonios, con los antecedentes y datos oportunos, se recogieron en un libro que comentó el Decano de la Facultad de Ingenieros de Buenos Aires, Rodolfo E. Ballester diciendo: «Notable el

Tomas intermedias

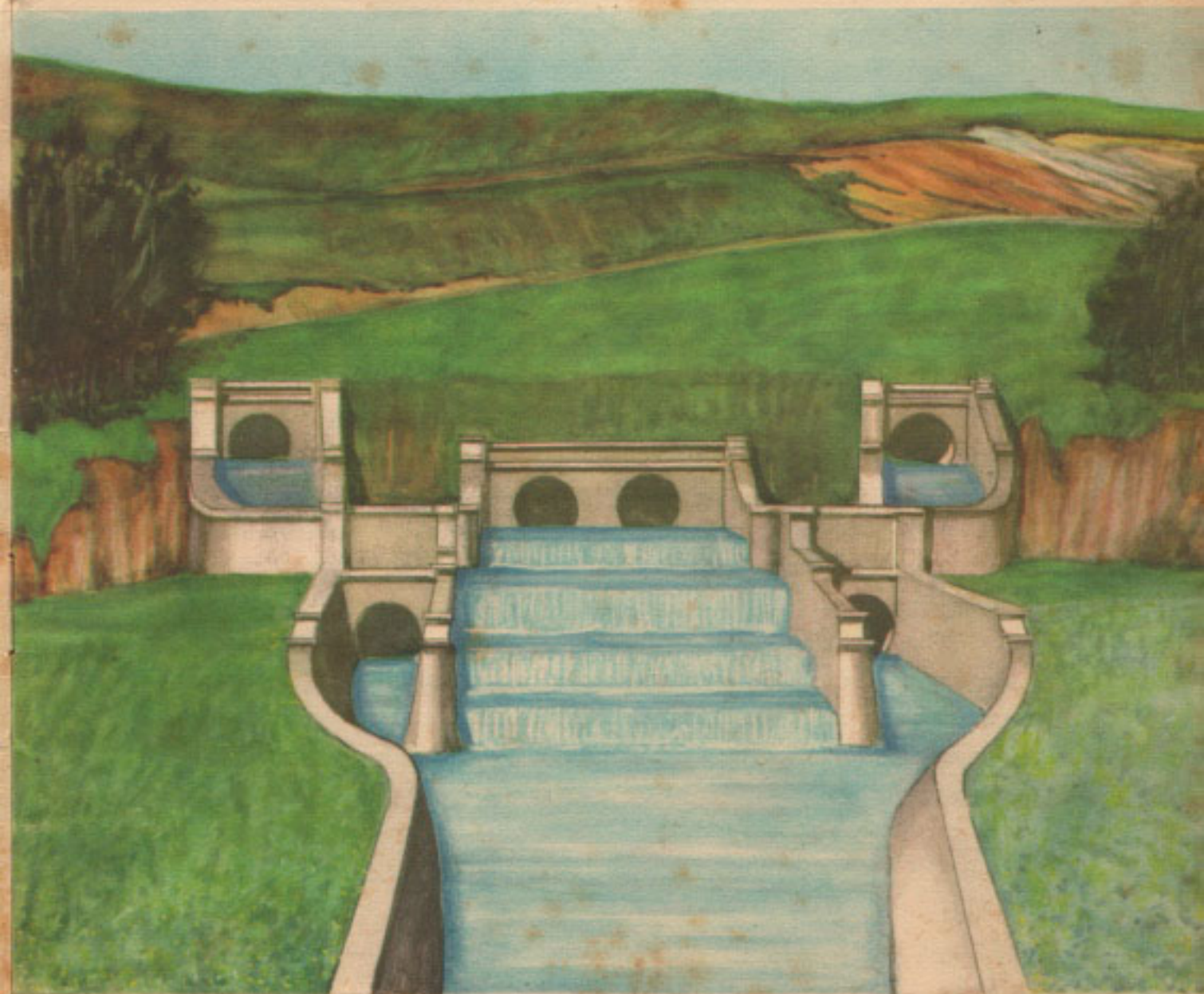




libro por la visión general que en él campea, es digno de apreciarse como un ejemplo de promoción de una obra de utilidad pública, hecha por el mismo ingeniero proyectista, que demuestra que la técnica no es el fin de la profesión sino uno de los medios con que se le ha dotado para luchar en la vida en pro de la grandeza de su país».

Parecía natural que con tan sólidos principios y teniendo propicia la opinión, se llegara pronto y sin graves obstáculos a lograr el fin perseguido, pero todavía era necesario pasar por las horcas caudinas burocráticas y había que vencer también la sistemática resistencia de los pobladores de aquellos lugares que el Pantano tenía que inundar.

Obra de descarga







Variante del ferrocarril

Este último era un difícil empeño. Aquellos hombres enamorados de su tierra habrían de pensar con amargura que sus rientes valles, dotados por la Naturaleza de singular hermosura, desaparecían bajo la monótona superficie de las aguas y con ello perderían sus campos, sus ganados, sus hogares, sus iglesias y sus cementerios con los restos sagrados de sus muertos. Como si presintiera todo esto el genial escritor Pereda, maldecía al Ebro, en su novela «Peñas Arriba», y pretendía torcer su curso hasta derramarlo en el Cantábrico para que no llegara a favorecer a «extrañas gentes».

Puede imaginarse el esfuerzo que tuvo que realizar el autor del proyecto para desvanecer esos prejuicios y para ofrecer las compensaciones oportunas a los que irremediamente tenían que sufrir positivos daños. Lorenzo Pardo dió conferencias arriesgadas en los pueblos afectados, colaboró en los periódicos de aquella comarca, sostuvo encendidas polémicas y celebró numerosas entrevistas. No hay que encarecer lo penoso y desigual de esa lucha sostenida por un hombre solo



contra toda una región alarmada y llena de prevenciones, envenenadas muchas veces por los que hacían de su campaña opositorista un arma política o un escudo para el logro de sus intereses bastardos.

Con todo ello transcurrieron diez mortales años de inquietudes, de zozobras, de esperanzas y de desalientos pero sin que se perdiera nunca la confianza de las gentes en la necesidad de la obra, hasta que organizada la Confederación del Ebro pudieron comenzar las obras que más tarde tuvieron que interrumpirse por los acontecimientos políticos sobrevenidos, y reanudadas luego se ha llegado así al momento actual que puede calificarse como el de los hechos consumados.

Y ahora ocurre preguntar: ¿A qué obedece el fenómeno de que esta obra haya levantado más polvareda y haya intrigado más a las gentes que ninguna otra de análogo carácter?

La explicación es sencilla. No ha obedecido tal fenómeno a razones de índole personal ni política sino a motivos mucho más trascendentales. En ese Pantano se ha encarnado la idea tradicional y arraigada en toda nuestra vieja historia, de la conquista del Ebro. Este río es la razón de nuestra existencia ciudadana y ha sido siempre ideal supremo de toda esta porción considerable de España, dominarlo, regular su caudal, aprovecharlo hasta el límite de lo posible, hacer de su fuerza ciega una fuente de energía fecunda y constante y un medio fácil de comunicación. Con angustia han visto nuestros antepasados durante años y siglos, y todavía vemos nosotros, como tan pronto es incapaz el Ebro de alimentar a los canales y acequias que de él se derivan cada vez con más profusión, como se sale de madre inundando las riberas y destruyendo cuanto encuentra a su paso. Contemplar impasibles los 14.000 millones de metros cúbicos que el Ebro vierte al mar en sus avenidas y no aprovecharlos en el período estéril del estiaje cuando el río no lleva más que ocho metros cúbicos por segundo, constituía un verdadero suplicio de Tántalo. Por eso han menudeado las peticiones clamorosas de los ciudadanos a nuestros antiguos monarcas los cuales concedieron privilegio tras privilegio con el fin de ordenar la distribución de las aguas que tantas veces eran disputadas con las armas en la mano. El día que se escriba la historia de las gestiones y esfuerzos hechos para la conquista del Ebro, causará verdadero asombro. Por eso al advertir que el ensueño perseguido desde tiempo inmemorial comenzaba a realizarse acopiando grandes caudales en su cabecera, un suspiro de alivio levantó todos los pechos y el entusiasmo adueñose de los espíritus.



La nueva generación que tan patentes muestras ha dado de virilidad tiene ocasión de medir sus fuerzas y ejercitar su voluntad completando esta magna obra hasta conseguir que nuestro gran río nos abra el camino directo al Mediterráneo, aspiración última de toda esta región y de la que depende su positiva riqueza y su apetecido bienestar.

---

#### OBJETO E IMPORTANCIA DEL PANTANO

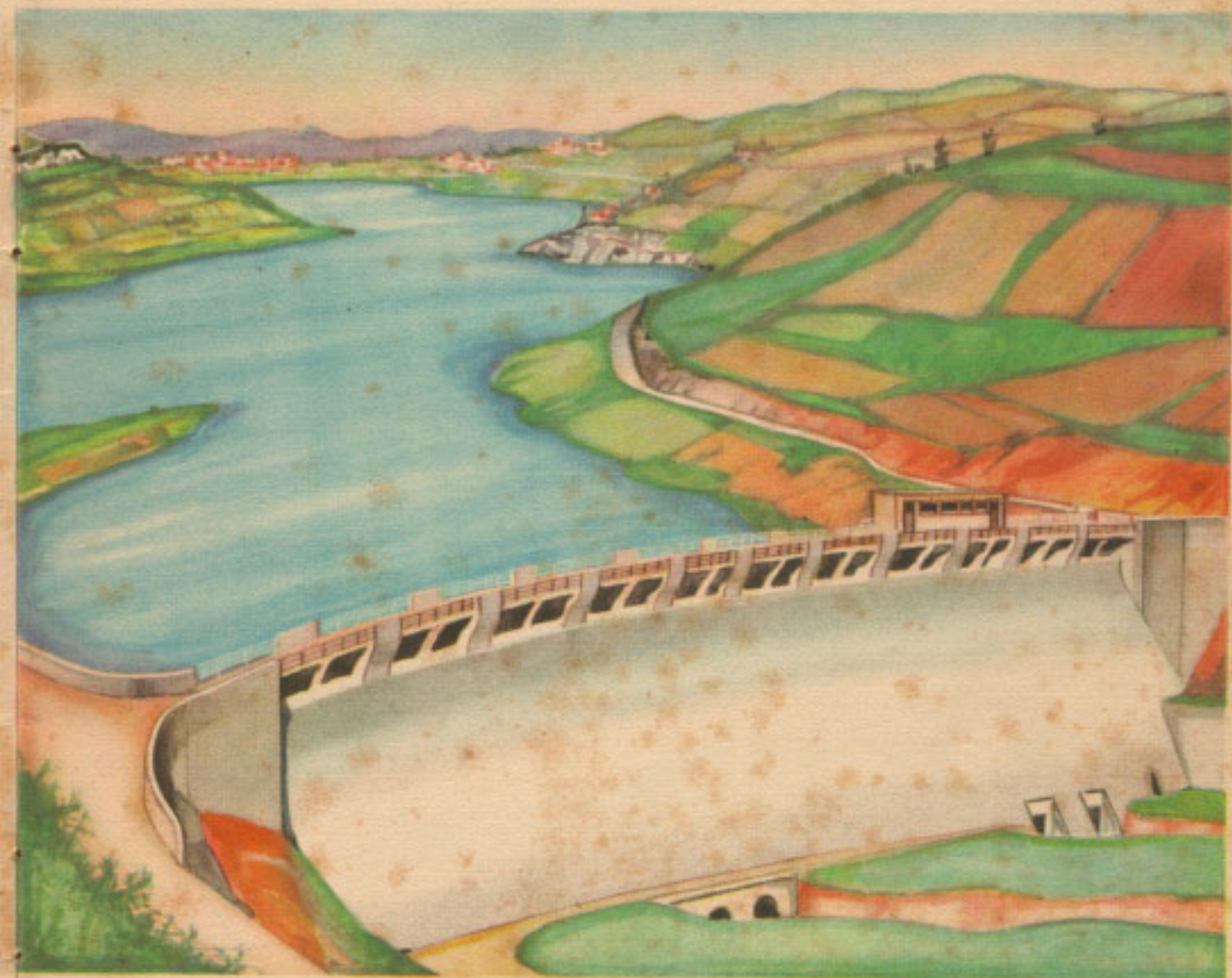
El Ebro conduce anualmente un enorme volumen de agua, muy superior, no solo a las actuales necesidades, sino a todas las que puedan ser sentidas en remotísimo porvenir.

Calcúlase, en efecto, en unos 14.000 millones de metros cúbicos el que, en dicho plazo, es perdido para España por la desembocadura del Ebro y en unos 3.000 millones de metros cúbicos, o sea poco más de la quinta parte, el que las obras existentes permitirían consumir, en provecho de la agricultura, si lo consintiera el régimen de su circulación. El volumen realmente aprovechado es mucho menor a causa de la irregularidad de este régimen.

El empleo en los períodos de escasez, de volúmenes reservados durante los de extraordinaria, y aun peligrosa abundancia, es el objetivo inmediato del Pantano.

El aumento de aprovechamiento del enorme volumen de agua que es capaz de contener, 540 millones de metros cúbicos, o sea aproximadamente, una cuarta parte del volumen total aprovechado, hoy día representaría por sí solo, una mejora de excepcional importancia, pero aun siéndolo, no justificaría las esperanzas que en las obras pueden ser puestas, y mucho menos la trascendencia económica, social y política que tienen.









Variente del ferrocarril.—Tramo elevado y corrido



La verdadera importancia de la obra estriba en que pudiendo ser empleada el agua retenida, con toda la oportunidad que el conocimiento del régimen del río permite, mediante el manejo adecuado de sus órganos de desagüe y descarga, el aprovechamiento quedaría circunscrito al estiaje. Este es, en el Ebro, de duración escasa, por la diversidad de condiciones de las sucesivas cuencas secundarias.

Ahora bien, como las obras de derivación, que consienten utilizar ese refuerzo temporal, derivarían los mismos caudales durante el resto del año, el aumento de volumen aprovechado será mucho mayor.

Si suponemos que el estiaje dura cuatro meses, y que, durante ese plazo, con muy pequeñas oscilaciones, se conserva en el río un caudal mínimo constante, aquel aumento temporal representará un aumento anual cuatro veces mayor, o sea, aproximadamente, un volumen igual o comparable con el que en la actualidad se aprovecha.

En proporción semejante aumenta la energía potencial del río.

La energía permanente actual es de 140.000 caballos y la que tendrá el Ebro en su régimen transformado de 324.000 caballos.

Esta proporción se conserva si en vez de las energías potenciales disponibles o teóricas, nos referimos a las aprovechadas realmente, que representan una tercera parte de aquéllas.

No serán menores los beneficios recibidos por la navegación fluvial que hoy queda detenida a escasa distancia de la costa mediterránea, y por la salud pública en relación con la mayor pureza de sus aguas.

#### UTILIDAD DE LA OBRA DESDE

#### EL PUNTO DE VISTA AGRÍCOLA

Estriba en la gran importancia de los regadíos alimentados con aguas del Ebro.

Su extensión actual en las provincias de Logroño, Navarra, Zaragoza y Tarragona, es de unas 110.000 hectáreas.

Todos estos regadíos han de ser más o menos beneficiados por el aumento de caudal durante el estiaje, en cuya época las necesidades de los habituales cultivos de la vega alcanzan su máxima intensidad.



El máximo beneficio corresponde a las zonas dominadas por los canales, Imperial de Aragón y de Lodosa, con unas 60.000 hectáreas de regadío que quedará asegurado en todo tiempo.

#### UTILIDAD DE LA OBRA DESDE

#### EL PUNTO DE VISTA INDUSTRIAL

Para estimar el beneficio total inmediato se ha calculado el aumento de potencia que podrán obtener los más importantes aprovechamientos existentes. En algunos de ellos, no será preciso modificar ni ampliar las obras, para conseguir el aprovechamiento constante del caudal asegurado, y la mejora por tanto será conseguida sin ningún desembolso; en otros la ampliación quedará limitada a la proporcional de maquinaria y anejos.

Presa de gravedad.—Aguas arriba





Pantano del Ebro

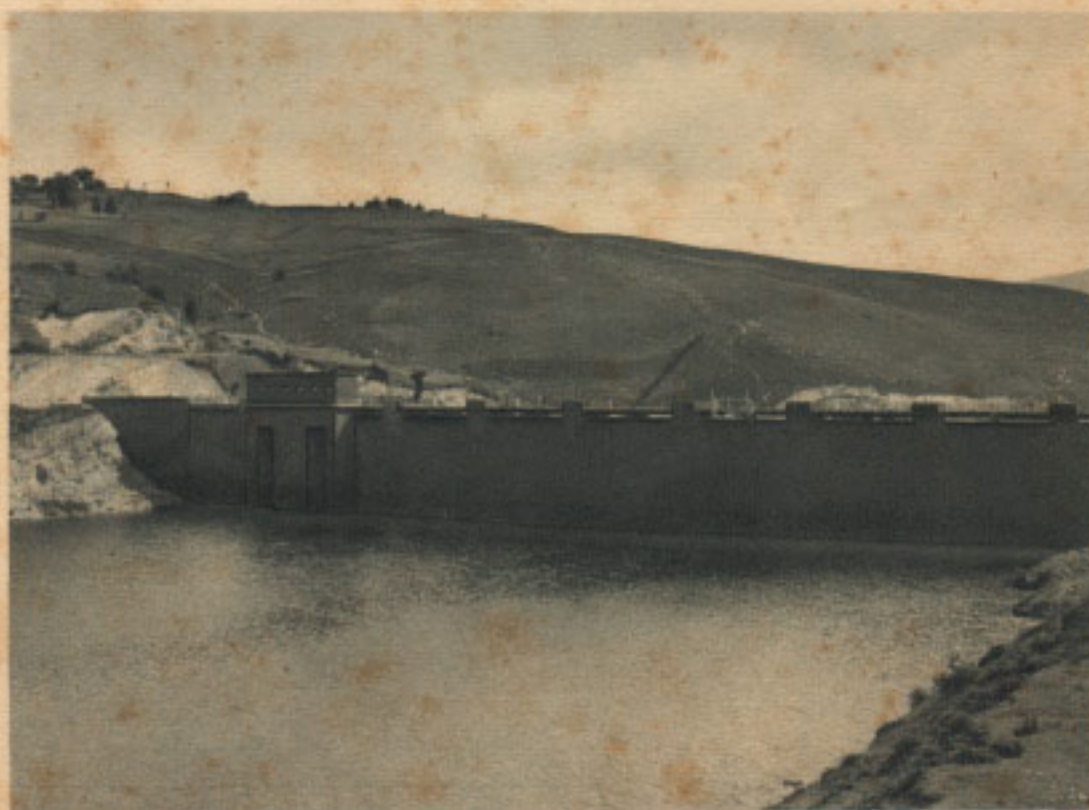






Viaducto en la variante de la carretera de La Población

Obra de toma





Prescindiendo de los saltos de potencia asegurada, inferior a 500 caballos, cuyo número es crecido, y tomando solamente los 27 saltos más importantes, se producirá un aumento de su potencia superior a los 50.000 caballos.

Independientemente de este aumento de energía en los saltos existentes, se ejecuta un salto de pie de presa en las obras con una potencia de 10.000 caballos y están en proyecto tres saltos más en el tramo del río inmediato a los desagües del Pantano con una potencia total superior a los 30.000 caballos.

### CARACTERÍSTICAS DEL EMBALSE

Está situado el embalse en el límite de las provincias de Santander y Burgos. Los pueblos afectados directa o indirectamente por la ejecución de las obras del Pantano, en relación con la ocupación y expropiación de terrenos y edificaciones diversas son varios.

El número total de viviendas inundadas es de 400 y la extensión de terrenos expropiados de 6.200 hectáreas, distribuidas en la siguiente forma :

Terrenos yermos. . . . .	4.300 hectáreas.
Prados . . . . .	1.700 »
Terrenos cultivados . . . . .	200 »

Los pueblos de La Magdalena, Medianedo y Quintanilla de Valdearroyo, pertenecientes al Ayuntamiento de Las Rozas, son inundados totalmente.

En el mismo caso están Quintanamán y Quintanilla de Bustamente pertenecientes al Ayuntamiento de Campoo de Yuso.

El embalse corta varias vías de comunicación. Es la principal la línea del ferrocarril de la Robla a Valmaseda. Entre las carreteras figuran las de Reinosa a Cabañas de Virtus, de Orzales a Valdearroyo y de Valdearroyo a Llano y Cilleruelo.

### DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las podemos dividir en tres grupos

- 1.º—Obras Hidráulicas.
- 2.º—Obras complementarias.
- 3.º—Obras accesorias.



En el primer grupo están comprendidas las necesarias para la creación del embalse, que son, además de la presa y de las obras provisionales para construirla, los desagües y aliviaderos necesarios para la explotación y seguridad del Pantano, las obras de descarga de estos desagües y las de incorporación al primitivo cauce del Ebro de las aguas retenidas en el embalse. (Véase Plano de conjunto de sus obras hidráulicas).

*Presa.*— Sus características son : Planta curva. Altura 30 metros. Longitud en la coronación 250 metros. Obra de fábrica de hormigón con un volumen de 60.000 m<sup>3</sup>.

En el cuerpo de la presa van alojadas dos tuberías de 3 metros de diámetro para alimentación del salto de pie de presa y consiguiente aprovechamiento hidroeléctrico del embalse.

*Desagüe de fondo.*— Necesario para la desviación del río durante el periodo de ejecución de las obras de la presa, servirá para el desagüe del Pantano en aguas bajas.

Viaducto de Arja a La Población





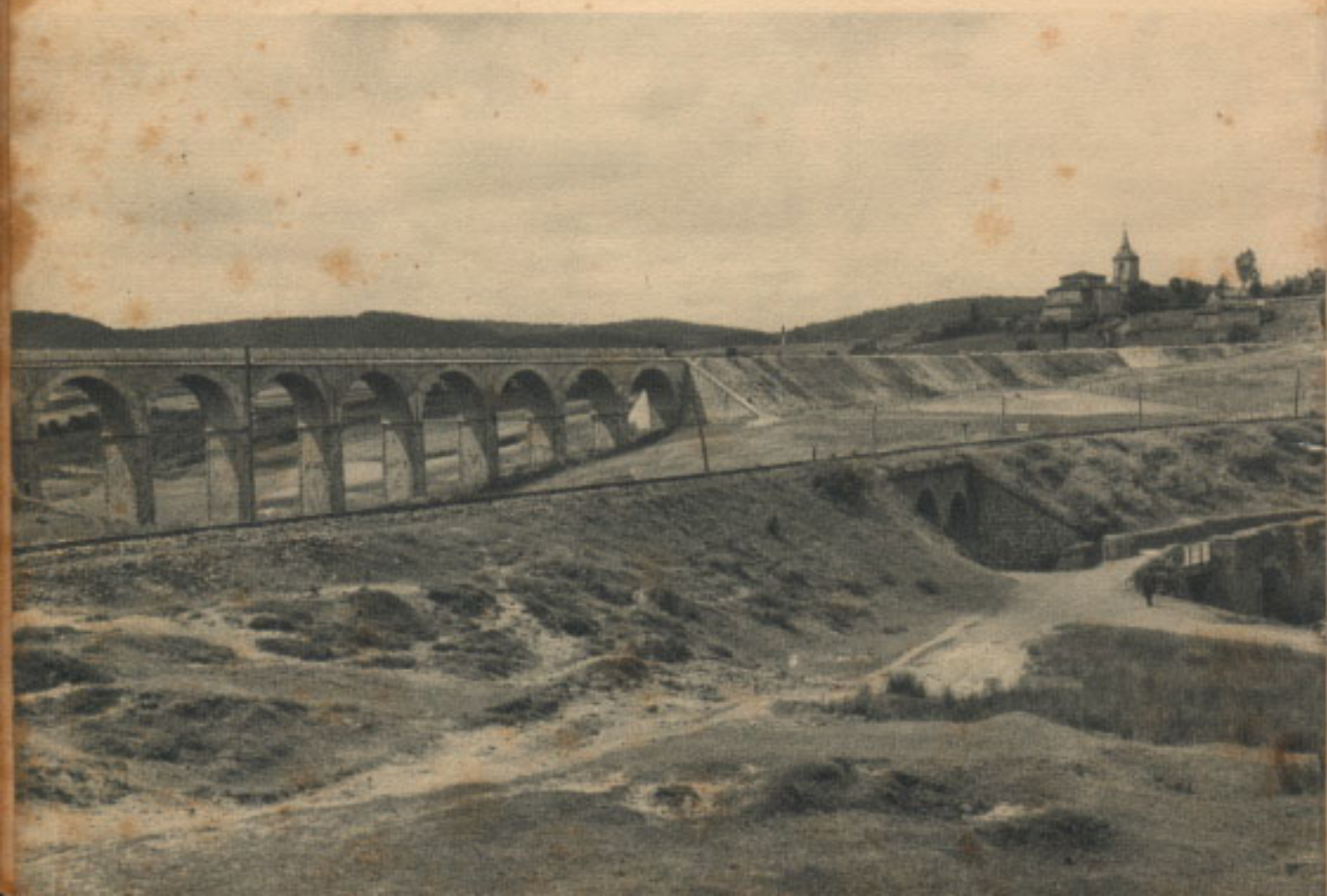
Está constituido por dos túneles de 500 metros de longitud, precedidos por un trozo de canal, a cielo abierto, y tienen una forma oval de 5 metros de altura y 3,50 metros de ancho, su cierre se efectúa en cada uno con doble compuerta accionada desde una galería subterránea.

*Toma de aguas y descarga superficial.*—La toma principal de aguas y las descargas superficiales están agrupadas en su origen en una sola obra situada al pie del pueblo de Arroyo.

Los vanos de toma son de dos tamaños y formas, cuatro rectangulares de  $2,50 \times 1,50$  metros y seis circulares de 1,20 metros de diámetro.

Cada vano va provisto de su correspondiente compuerta.

Las descargas superficiales son cuatro de 5 metros de ancho con compuertas abatibles situadas a la altura del máximo embalse.





Todos estos desagües van a parar a cuatro túneles paralelos que atraviesan por bajo el pueblo de Arroyo y que llegan a coincidir en su salida en una obra general de descarga con los desagües de fondo anteriormente mencionados.

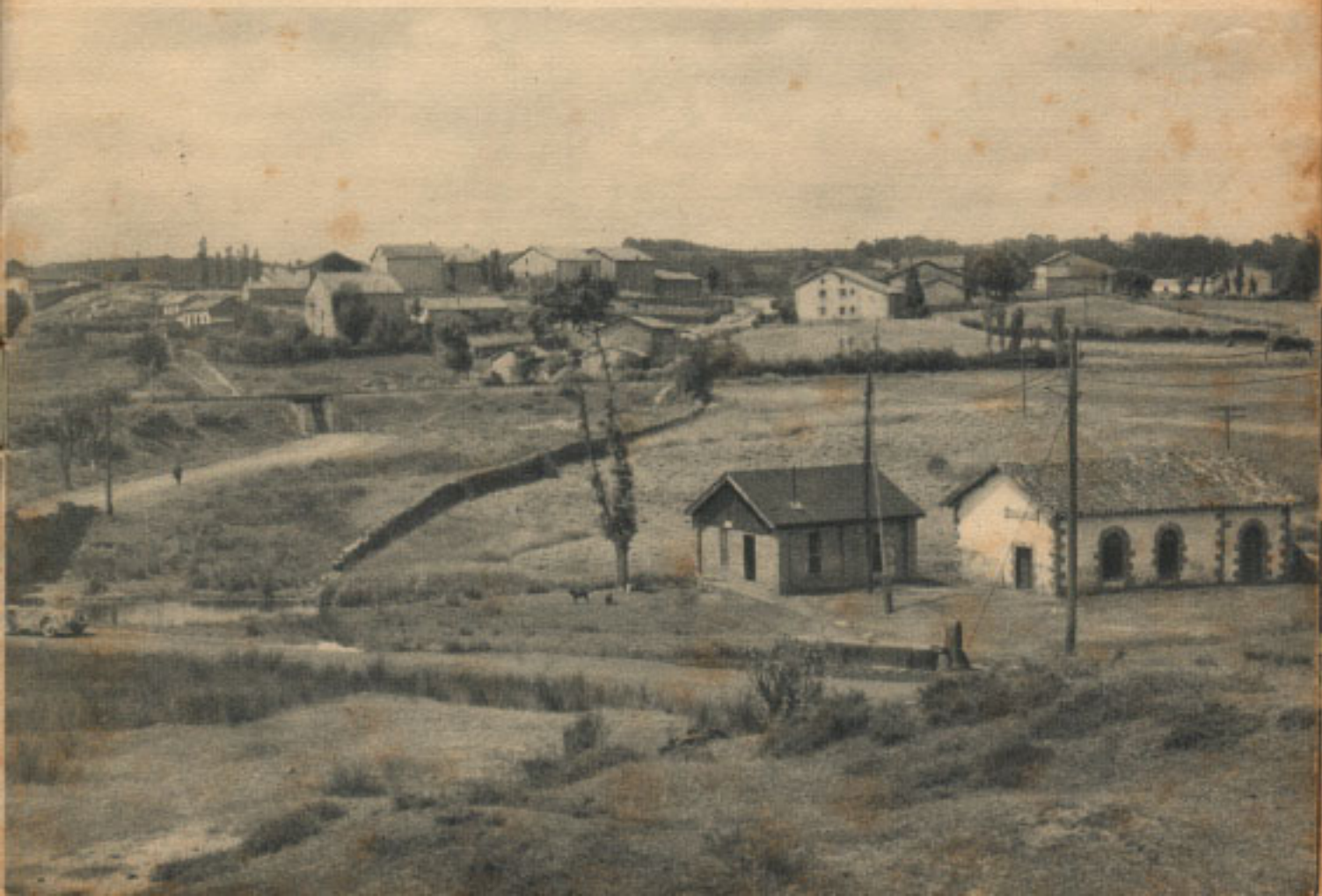
*Obra de descarga.*—Constituida por un cuenco escalonado para que el agua vaya perdiendo velocidad. Cada escalón consiste en un vertedero provisto en su parte inferior de sumideros. Toda esta obra es de hormigón armado.

*Canal de incorporación.*—Sigue a la obra de descarga un canal, siguiendo el cual son incorporadas al antiguo cauce del Ebro las aguas retenidas en el Pantano.

### OBRAS COMPLEMENTARIAS

Dada la gran extensión del embalse, las obras complementarias adquieren una importancia grande, las enumeraremos rápidamente :

Arija y un viaducto del ferrocarril







Casa - Dirección

Una de las casas rectorales





*Variante del Ferrocarril de La Robla a Valmaseda.*—Longitud 20 kilómetros. Tiene, entre sus obras de fábrica como más importantes, tres túneles y tres viaductos.

*Variante de carretera de Reinosa a Cabañas de Virtus.*—Se aprovechan trozos del trazado actual y ha habido que ejecutar ocho trozos nuevos con una longitud de 12 kilómetros, entre sus obras más importantes cuenta con el cruce del río Lanchares, mediante un viaducto de 300 metros de longitud.

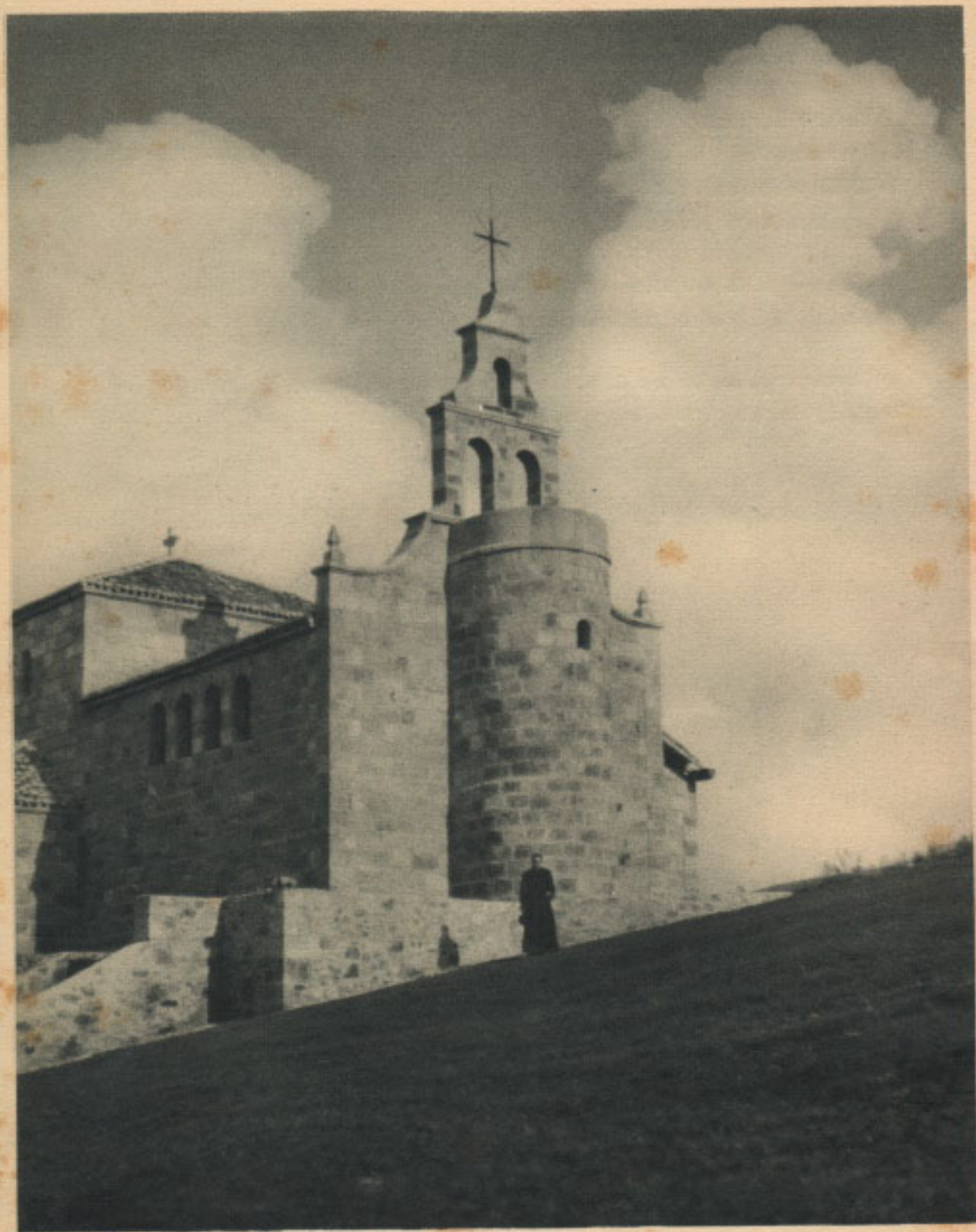
*Carretera de Reinosa a Las Rozas.*—Toda ella de nueva construcción con una longitud de 15 kilómetros, pasando por encima de la presa.

*Carretera de Las Rozas a Cilleruelo.*—Nueva construcción con 12 kilómetros de longitud y dos viaductos de importancia en Llano y Arijá.

Apesadero en la variante del ferrocarril







Iglesia de Las Rozas



*Carretera de Arijá a La Población.*—Cruzando el embalse de Sur a Norte tiene 4 kilómetros de longitud, el pase del embalse se salva con un viaducto de 850 metros de largo.

*Carretera de Orzales a La Lastra.*—Cruce un brazo del embalse, la obra en su mayor parte la constituye un viaducto de 400 metros de largo.

Iglesia de Simón





*Carretera de Orna a la de Reñosa a Las Rozas.*—Cruce el embalse frente al pueblo de Orna con un viaducto de 300 metros de largo.

*Iglesias en Las Rozas, Bimón y La Población.*—En sustitución de las que se embalsan.

*Cementerios para Mediano, Quintanilla, La Magdalena, Villanueva, Bimón y La Población.*—En sustitución de los embalsados.

Iglesia de La Población



#### OBRAS ACCESORIAS

Almacén general de las obras, Almacén de cemento, Casa cuartel de la Guardia Civil, Casa Dirección de las obras, Viviendas de empleados, Abastecimientos de agua, líneas de transporte de energía, caminos de servicio, variaciones de líneas telefónicas, etc.



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

# Confederación Hidrográfica

del

**E B R O**

---



— **AÑO 1947** —